



Baustofftechnik

MBT Austria Bauchemie GesmbH
z.H. Herrn Ing. Kroneder
Roseggerstraße 101
A-8670 Krieglach

Prüfbericht

über die

Bestimmung der Luftporenkennwerte in Festbeton

gemäß ÖNORM B 3303

Verträglichkeitsprüfung

Pozzolith 90 & Micro Air 107-5 & Pozzolith 20 R (F52)

Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2004-02-13
Prüfbericht Nr.	04/1170/2503	Bearbeiter	Berger
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	4 / 5	Fotos	0

Krieglach, 2004-02-16

Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die von der Fa. Baustofftechnik GmbH untersuchten Prüfgegenstände (Proben).

Eine Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieses Prüfberichtes darf nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der Fa. Baustofftechnik GmbH erfolgen.

Baustofftechnik GmbH, Schwöbing 26, A-8670 Krieglach, Firmenbuch Nr. FN 74796 w
Telefon: 03855/2861, Fax: 03855/2861-47, e-mail: zentrallabor@baustofftechnik.at

1. Prüfauftrag

Prüfung der Luftporenkennwerte an einer vom AG beigestellten Probe (s. Pkt.2).

2. Angaben zum Prüfgegenstand

Probeneingangsdatum	2004-02-13
Prüfnummer(n)	2503
Überbringer der Probe	Hr. Kahr (MBT)
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Pozzolith 90 & Micro Air 107-5 & Pozzolith 20 R (F52)
Probenanzahl / -art	1 / Würfel 150 mm / Festbeton
Probekörperherstellung	MBT Betonlabor Krieglach, 05.02.2004
Frischbetonkennwerte lt. AG	siehe Anlage 4
zusätzliche Angaben lt. AG	Verträglichkeitsprüfung, Würfelnummer: 126

k.A.: keine Angaben seitens AG

3. Bezugnehmende Richtlinien

- ÖNORM B 3303: Betonprüfung (Fassung 09/2002);
Abs. 7.6: Bestimmung von Luftporenkennwerten in Festbeton

4. Probenvorbereitung

- Herausschneiden des Prüfkörpers (senkrecht zur abgezogenen Fläche)
- Nassschleifen (Schleifscheiben, Körnungen 74 und 40 µm) und Polieren
- Reinigung im Ultraschallbad (dest. H₂O)
- Trocknung der Probe bei 50°C im Trockenschrank

5. Angaben zur Durchführung der Prüfung


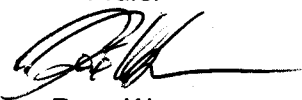
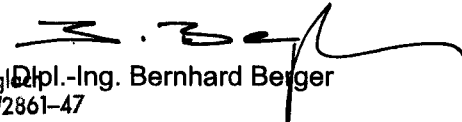
Prüfdatum / -zeitraum	2004-02-13
Prüfungsdurchführung	Rene Wurm
Verwendete Prüfmittel	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trockenschrank / Memmert ➤ Mikroskop MZ12 (100x) / Leica ➤ Bildanalysesystem Q 500 / Leica

6. Prüfergebnisse

Prüfnummer	2503	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	159,99		
Gesamtanteil Porenvolumen [%]	6,38		
Gehalt an Mikroluftporen [%]	3,16	1,98	≥ 1,80
Porenanzahl	1424		
Spezif. Oberfläche Luftporen [mm ⁻¹]	35,60		
Volumensanteil Zementstein [%] ¹⁾	29,33		
Verhältnis Zementstein / Luftgehalt	4,60		
Abstandsfaktor [mm]	0,125	0,155	≤ 0,180

¹⁾ berechnet aus Angaben seitens AG (siehe Anlage 4)

Die geprüfte Kombination aus Fließmittel Pozzolith 90 und Pozzolith 20R mit luftporenbildendem Zusatzmittel Micro Air 107-5 entspricht für die Konsistenzklasse F52 den Anforderungen gem. ÖNORM B 3303.

Prüfer		Laborleiter
 Rene Wurm	Baustofftechnik Baustofftechnik GmbH Schwöbing 26, 8670 Kriegelshausen Tel.: 03855/2861, Fax: 03855/2861-47	 Dipl.-Ing. Bernhard Berger

Verzeichnis der Anlagen

Nr.	Bezeichnung
1	Datenblatt Luftporenkennwerte gem. ÖNORM B 3303
2	Datenblatt normierte Luftporenkennwerte gem. ÖNORM B 3303
3	Graphische Darstellung der Luftporenverteilung
4	Datenblatt Frischbetonprüfung

Datenblatt für Luftporenkennwerte in Festbeton gem. ÖNORM B 3303 Abs. 7.6



Baustofftechnik

Prüfnummer	2503
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

Prüfnummer	2503
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm ⁻¹]	ermittelter Rechenwertanteil [mm ²]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm ⁻³]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm ⁻³]	Volumen einer Pore [mm ³]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	6	0,00239	0,0001178	20,30853	-214,662	0,000000524	-0,011	-0,01
2	15 - 20	162	0,06459	0,0002749	234,97018	22,687	0,00000419	0,010	0,00
3	25 - 30	230	0,09171	0,0004320	212,28366	89,079	0,0000141	0,126	0,12
4	35 - 40	182	0,07257	0,0005890	123,20506	49,456	0,0000335	0,166	0,29
5	45 - 50	138	0,05502	0,0007461	73,74872	28,720	0,0000654	0,188	0,48
6	55 - 60	102	0,04067	0,0009032	45,02863	21,574	0,000113	0,244	0,72
7	65 - 80	134	0,05343	0,0022780	23,45436	11,929	0,000268	0,320	1,04
8	85 - 100	84	0,03349	0,0029060	11,52540	6,110	0,000524	0,320	1,36
9	105 - 120	48	0,01914	0,0035340	5,41561	0,818	0,000905	0,074	1,44
10	125 - 140	48	0,01914	0,0041630	4,59735	0,769	0,001440	0,111	1,55
11	145 - 160	46	0,01834	0,0047910	3,82828	1,621	0,002140	0,347	1,89
12	165 - 180	30	0,01196	0,0054190	2,20737	0,493	0,003050	0,150	2,04
13	185 - 200	26	0,01037	0,0060476	1,71420	0,161	0,004190	0,068	2,11
14	205 - 220	26	0,01037	0,0066760	1,55285	1,007	0,005580	0,562	2,67
15	225 - 240	10	0,00399	0,0073040	0,54590	-0,560	0,007240	-0,405	2,27
16	245 - 260	22	0,00877	0,0079330	1,10575	1,013	0,009200	0,932	3,20
17	265 - 280	2	0,00080	0,0085610	0,09315	-0,514	0,011500	-0,591	2,61
18	285 - 300	14	0,00558	0,0091890	0,60748	0,390	0,014100	0,551	3,16
19	305 - 350	14	0,00558	0,0257200	0,21703	-0,052	0,022400	-0,116	3,04
20	355 - 400	20	0,00797	0,0296500	0,26895	0,198	0,035500	0,702	3,74
21	405 - 450	6	0,00239	0,0335800	0,07124	-0,078	0,047700	-0,370	3,37
22	455 - 500	14	0,00558	0,0375000	0,14886	0,118	0,065400	0,771	4,14
23	505 - 1000	46	0,01834	0,5910000	0,03103	0,025	0,524000	1,329	5,47
24	1005 - 1500	14	0,00558	0,9837000	0,00567	0,006	1,77	1,004	6,48
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	6,48
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	6,48
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	6,48
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	6,48

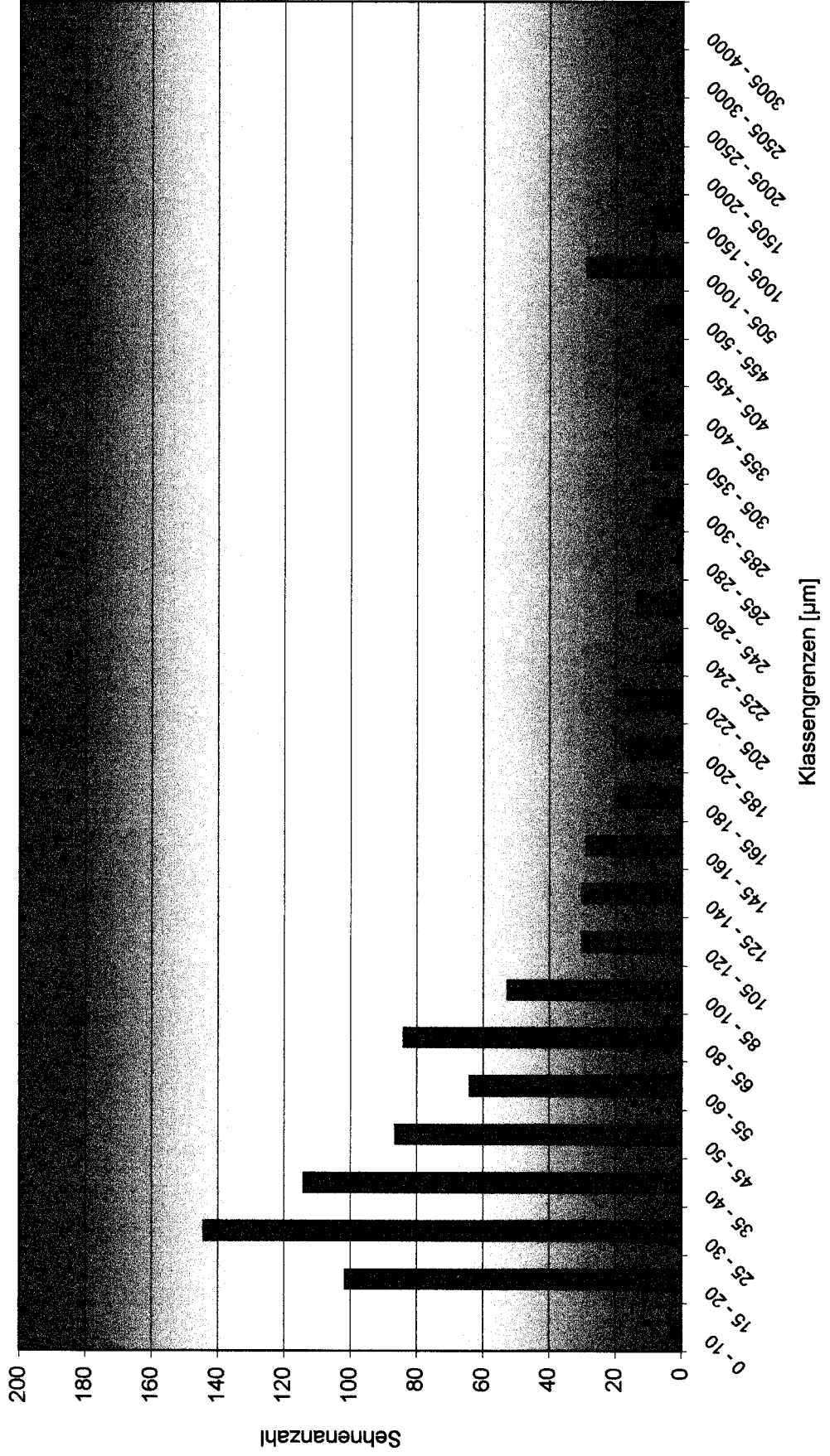
Sehnenlänge Poren	159,99 [mm]
Anzahl Luftporen	1424
Luftporenvolumen	6,38 [Vol-%]
Mikroluftporengehalt L ₃₀₀	3,16 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	35,60 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,33 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	4,60
Abstandsfaktor AF	0,125 [mm]



Baustofftechnik

Darstellung der Luftporenverteilung



Datenblatt für Luftporenkennwerte in Festbeton gem. ÖNORM B 3303 Abs. 7.6
Normierte Werte gem. ÖNORM B 3303 Abs. 7.16

Prüfnummer	2503
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

Baustofftechnik

Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm ⁻¹]	ermittelter Rechenwertanteil [mm ²]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm ⁻³]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm ⁻³]	Volumen einer Pore [mm ³]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	3,762149075	0,00150	0,0001178	12,73395	-134,598	0,000000524	-0,007	-0,01
2	15 - 20	102	0,04050	0,0002749	147,33214	14,225	0,00000419	0,006	0,00
3	25 - 30	144	0,05750	0,0004320	133,10713	55,954	0,0000141	0,079	0,08
4	35 - 40	114	0,04550	0,0005890	77,25264	31,010	0,0000335	0,104	0,18
5	45 - 50	87	0,03450	0,0007461	46,24228	18,008	0,0000654	0,118	0,30
6	55 - 60	64	0,02550	0,0009032	28,23407	13,528	0,000113	0,153	0,45
7	65 - 80	84	0,03350	0,0022780	14,70647	7,480	0,000268	0,200	0,65
8	85 - 100	53	0,02100	0,0029060	7,22671	3,831	0,000524	0,201	0,85
9	105 - 120	30	0,01200	0,0035340	3,39572	0,513	0,000905	0,046	0,90
10	125 - 140	30	0,01200	0,0041630	2,88265	0,482	0,001440	0,069	0,97
11	145 - 160	29	0,01150	0,0047910	2,40043	1,016	0,002140	0,217	1,19
12	165 - 180	19	0,00750	0,0054190	1,38407	0,309	0,003050	0,094	1,28
13	185 - 200	16	0,00650	0,0060476	1,07485	0,101	0,004190	0,042	1,32
14	205 - 220	16	0,00650	0,0066760	0,97368	0,631	0,005580	0,352	1,68
15	225 - 240	6	0,00250	0,0073040	0,34229	-0,351	0,007240	-0,254	1,42
16	245 - 260	14	0,00550	0,0079330	0,69333	0,635	0,009200	0,584	2,01
17	265 - 280	1	0,00050	0,0085610	0,05841	-0,322	0,011500	-0,371	1,63
18	285 - 300	9	0,00350	0,0091890	0,38091	0,245	0,014100	0,345	1,98
19	305 - 350	9	0,00350	0,0257200	0,13609	-0,033	0,022400	-0,073	1,91
20	355 - 400	13	0,00500	0,0296500	0,16864	0,124	0,035500	0,440	2,35
21	405 - 450	4	0,00150	0,0335800	0,04467	-0,049	0,047700	-0,232	2,12
22	455 - 500	9	0,00350	0,0375000	0,09334	0,074	0,065400	0,483	2,60
23	505 - 1000	29	0,01150	0,5910000	0,01946	0,016	0,524000	0,833	3,43
24	1005 - 1500	9	0,00350	0,9837000	0,00356	0,004	1,77	0,630	4,06
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	4,06
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	4,06
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	4,06
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	4,06

Sehnenlänge Poren	100,32 [mm]
Anzahl Luftporen	893
Luftporenvolumen	4,00 [Vol-%]
Mikroluftporengehalt L ₃₀₀	1,98 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	35,60 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,33 [Vol-%]
Zementstein / Luftporengehalt	7,33
Abstandsfaktor AF	0,155 [mm]

Beton nach ÖNORM B 4710-1
Rezept - Stoffraumberechnung - Frisch- und Festbetonkontrolle

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 1434

Firma MBT Verträglichkeitsprüfung Bauteil
 Werk Pozzolith 90 & Micro Air 107-5 & Pozzolith 20 R Baustelle

Ersteller Harald Kahr
 Datum 05.02.2004

Betonsorte / F52 / GK 22

Rez.Nr neu

Stoffraumberechnung

Betonausgangsstoffe	Masse	Rohdichte	Stoffraum	Ist-Werte	Vorgabewerte (lt. ÖNORM B 4710-1)
Wasser	173 kg	1,00 kg/l	173 Liter	W/Z 0,49	mind. BM-Gehalt 0 kg/m ³
---	0 kg	1,00 kg/l	0 Liter	W/BM 0,49	max. W/BM-Faktor 0,00
CEM II / A-S 42,5 R	350 kg	3,10 kg/l	113 Liter		LP Gehalt
---	0 kg	1,00 kg/l	0 Liter		k-Wert 0,0
---	0 kg	1,00 kg/l	0 Liter		
Zuschlag	1846 kg	2,78 kg/l	664 Liter		
Luftporen			50 Liter		
Gesamt	2369 kg		1000 Liter		

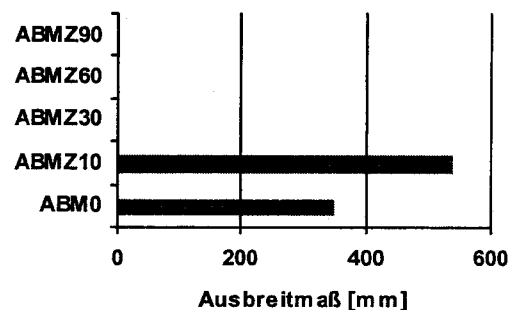
Rezepturberechnung

Rezeptur für 1m ³	% trocken - kg	EF - %	feucht - kg	0,020 m ³
CEM II / A-S 42,5 R	350		350	7,00 kg
---	0	0,0	0	0,00 kg
---	0	0,0	0	0,00 kg
0/4 RK	52	960	960	19,20 kg
4/8 RK	10	185	185	3,69 kg
8/16 RK	28	517	517	10,34 kg
16/32 RK	10	185	185	3,69 kg
	0	0	0	0,00 kg
	0	0	0	0,00 kg
Micro Air® 107-5	0,08	0,28	0,28	0,0056 kg
Pozzolith® 90	0,80	2,80	2,80	0,0560 kg
Pozzolith® 20 R	0,20	0,70	0,70	0,0140 kg
Wasser		173	173	3,46 kg
---		0	0	0,00 kg
Gesamt	100	2373	0	2373

Lieferwerk Zement Gmunden
 Lieferwerk Zusatzstoffe
 Lieferwerk Zuschlagstoffe Reiterer
 Lieferwerk Zusatzmittel MBT Austria Bauchemie GesmbH

Frischbetonprüfung Id.Nr. 1445 05.02.2004 Prüfer Gerald Kargl

ABM 0-Beton	11:45	350 mm	Konsistenzveränderung
ABM Z10-Beton		540 mm	190 mm
ABM Z30-Beton		mm	mm
ABM Z60-Beton		mm	mm
ABM Z90-Beton		mm	mm
Verdichtungsmaß			
Fließmaß Z0-Beton		mm	21,2 °C Lufttemperatur
Fließmaß Z30-Beton		mm	18,6 °C Betontemperatur
Fließmaß Z90-Beton		mm	
LP-Gehalt 0-30-90 min		6,2 %	% %



W/BM-Wert Bestimmung					
Tasse leer	0 g	Wassergehalt	l/m ³	Raumgewicht	
Tasse + Beton feucht	0 g	Frisch-RG	2329 kg/m ³	leer	0 g
Tasse + Beton trocken	0 g	BM-Gehalt	kg/m ³	voll	18630 g
		W/BM-Wert		Volumen	8000 cm ³



MBT Austria Bauchemie GesmbH
 A-8670 Krieglach; Reseggerstraße 101; Tel: +43-3855-2371-12; Fax: +43-3855-2371-29
 office.austria@mbt.com

degussa.
 Construction Chemicals

Festbetonprüfung Id.Nr. 1881		V.Nr.		Prüfer			Gerald Kargl		
Probekörper	Würfel 15 cm Kantenlänge			Volumen	3375,00 cm ³	Fläche	22500 mm ²		
Lagerung	Normlagerung			Ø	0 mm	h	0 mm		
Herstelldatum	05.02.2004	Prüfdatum		04.03.2004		Prüfalter		28 Tage	
	Probe Nr	leer [g]	voll [g]	RG [kg/m ³]	PK-Gew [g]	RG [kg/m ³]	BL [kN]	βD [N/mm ²]	fc cube15
Serie Nr.	126	0	8040	2382	0	0	0	0,0	0,0
	127	0	8010	2373	0	0	0	0,0	0,0
	128	0	8030	2379	0	0	0	0,0	0,0
Mittelwert				2378		0		0,0	

Würfel für Auszählung!!

